

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

(19) RU (11) 2004187 C1

(51) 5 A 61 B 3/16

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ



1

(21) 5036648/14

(22) 09.04.92

(46) 15.12.93 Бюл. № 45-46

(76) Нестеров Аркадий Павлович; Вагин Борис Иванович; Будник Вячеслав Михайлович

(54) ГЛАЗНОЙ ТОНОМЕТР

(57) Использование: в медицинской технике, в тонометрах типа Маклакова. Сущность: тонометр содержит полый цилиндрический корпус с наконечниками, рабочие торцевые поверхности которых вы-

2

полнены полированными с центральным осесимметричным фиксационным участком, диаметр которого не превышает минимальный диаметр аппланации роговицы глаза, а глубина микронеровностей на его поверхности превышает глубину микронеровностей на рабочей торцевой поверхности. При этом внешние контуры профилей микронеровностей обоих участков лежат в одной плоскости. Внутри корпуса размещен груз на корпусе установлен держатель. 6 ил.

(19) RU (11) 2004187 C1

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к тонометрам типа Маклакова, предназначенным для измерения внутриглазного давления и исследования эластичности глаза по Филатову-Кольфа при диагностике и контроле эффективности лечения различных форм глауком, гипертоний, гипотоний и ряда других заболеваний органа зрения.

Тонометры типа Маклакова известны и основаны на измерении диаметра аппланации роговицы глаза при постоянной массе тонометра 5, 7,5, 10 или 15 г.

Известен тонометр, корпус которого выполнен в виде одного или двух связанных между собой конусообразных цилиндров, на торцах которых размещены съемные наконечники, с держателем, выполненным в виде полого цилиндра, обеспечивающего вертикальную установку тонометра на роговице глаза при измерении.

Известен также тонометр, являющийся ближайшим аналогом заявляемого решения и принятый за прототип. Он выполнен в виде полого цилиндрического корпуса, внутри которого размещен груз, а на торцах установлены съемные наконечники из керамики или стекла, которые могут подвергаться стерилизации. Рабочие торцевые поверхности наконечников выполнены полированными со средней глубиной микронеровностей не более 0,4 мкм.

Выпускаемые отечественные тонометры типа Маклакова также предусматривают наличие аналогичных полированных рабочих поверхностей.

Указанные тонометры имеют наконечники с полированными рабочими поверхностями и не содержат средств фиксации тонометра на роговице глаза при ее аппланации. Отсутствие указанных средств приводит к проскальзыванию наконечника тонометра с вершины роговицы при установке его на глаз, что искажает тонограмму (отпечаток) уплощаемой роговичной поверхности (см. фиг. 4), приводит к уменьшению точности измерения внутриглазного давления.

Целью изобретения является повышение точности измерения внутриглазного давления путем исключения искажений тонограмм-аппланации роговицы из-за проскальзывания наконечника тонометра с вершины роговицы при установке тонометра на глаз.

Поставленная цель достигается тем, что тонометр, содержащий цилиндрический полый корпус, наконечники с полированными рабочими торцевыми поверхностями, груз, размещенный внутри корпуса, и держатель,

снабжен выполненным на рабочей торцевой поверхности каждого наконечника центрально расположенным осесимметричным фиксационным участком, диаметр которого не превышает минимального диаметра аппланации роговицы, а глубина микронеровностей торцевой поверхности на фиксационном участке превышает глубину микронеровностей торцевой поверхности на ее рабочем участке, причем наружные (внешние) контуры профилей микронеровностей фиксационного и рабочего участков лежат в общей плоскости, совпадающей с торцевой поверхностью наконечника тонометра.

Соответствие заявляемого решения критерию "существенные отличия" определяется тем, что признаки, отличающие от прототипа заявляемое решение, обеспечивают ему новое свойство, заключающееся в том, что исключается проскальзывание наконечника тонометра при измерении с вершины роговицы, обуславливающее получение искаженной тонограммы (отпечатка) уплощаемой поверхности и повышение точности измерения внутриглазного давления.

На фиг. 1 изображена схема тонометра; на фиг. 2 – вид на торцевую поверхность наконечника; на фиг. 3 – профиль торцевой поверхности наконечника в сечении; на фиг. 4 – тонограмма, получаемая при использовании прототипа; на фиг. 5 – то же, при использовании заявляемого решения; на фиг. 6 – практические тонограммы.

Тонометр (см. фиг. 1) содержит полый корпус (цилиндрический) 1, наконечники 2 и 3 с рабочими торцевыми поверхностями 4 и 5 соответственно, груз 6 и держатель 7. Рабочие торцевые поверхности 4 и 5 наконечников 2 и 3 снабжены центрально расположенными осесимметричными фиксационными участками 8 и 9 соответственно. На фиг. 2 и 3 приведен пример выполнения фиксационного участка 8 (9) на рабочей поверхности 4 (5) наконечника 2 (3). Диаметр  $d$  фиксационного участка 8 (9) не превышает минимальный диаметр  $d_{\text{аппл}}^{\text{min}}$  аппланации роговицы ( $d_{\text{аппл}}^{\text{min}} \approx 4$  мм), лежит за верхней границей диапазона измерения и не оказывает влияния на тонограмму внутриглазного давления. Глубина  $\Delta$  микронеровностей поверхности фиксационного участка 8 (9) превышает глубину микронеровностей  $\delta$  поверхности рабочего участка 4 (5) ( $\Delta > \delta$ ), а наружные (внешние) контуры  $L$  и  $L_1$  соответствующих профилей микронеровностей поверхностей фиксационного 8 (9) и рабочего 4 (5) участков совпадают и

лежат в общей плоскости – на торцевой поверхности наконечника 2 (3).

Рабочие поверхности 4 и 5 наконечников 2 и 3 выполнены полированными и имеют среднюю глубину  $\delta$  микронеровностей не более 0,4 мкм. Средняя глубина  $\Delta$  микронеровностей поверхностей фиксационных участков 8 и 9 составляет от 3,2 до 10 мкм.

Наконечники 2 и 3 и цилиндрический корпус 1 тонометра выполнены из ударопрочного керамического материала, позволяющего осуществлять любой вид температурной или химической дезинфекции.

Фиксационный участок 8 (9) на торце наконечника тонометра может быть выполнен за одно целое с телом наконечника в процессе его изготовления при финишном пресс-формовании торца керамического наконечника. Для этого достаточно участок матрицы пресс-формы, соответствующий диаметру (участку) фиксационной поверхности, выполнить с высотой микронеровностей 3,2-10 мкм, а на рабочем участке поверхности – с высотой микронеровностей не более 0,4 мкм.

Фиксационный участок 8 (9) может также быть изготовлен в виде отдельной вставки из керамики, которую закрепляют неразъемно и осесимметрично в углублении торцевой поверхности наконечника тонометра. Неразъемное закрепление обеспечивается при высокой температуре легкотекучим расплавом жидкого стекла, обеспечивающего жесткую связку керамических наконечника и вставки.

Подготовка пациента к измерению внутриглазного давления выполняется в стандартной последовательности. Перед измерением производится местная анестезия роговицы. Измерение внутриглазного давления производится следующим образом.

На рабочие поверхности 4, 5 и фиксационные участки 8, 9 перед измерением наносится специальным марлевым тампоном красящий состав – метиленовая синяя, колларгол или основная коричневая. Состав распределяется равномерным тонким слоем по торцевым поверхностям. После анестезии роговицы глаза тонометр, удерживаемый вертикально в руке оператора при помощи держателя 7, подводится к роговице и в течение короткого промежутка времени (~1 с) опускается на вершину роговицы до соприкосновения с ней рабочей поверхности 5 наконечника 3. При кратковременной установке тонометра на вершине

не роговицы глаза фиксационный участок 9 обеспечивает сцепление наконечника 3 с вершинным слоем роговичного эпителия, толщина которого обычно составляет 50-100 мкм, и устойчивое положение тонометра на роговице глаза при измерении.

Производится быстрый съем тонометра с роговицы глаза и аналогичное измерение на другом наконечнике 2 с противоположного торца 4. При наличии фиксационного участка 9 (8) на рабочей поверхности 5 (4) наконечника 3 (2) при установке тонометра на глаз исключается проскальзывание наконечника 3 (2) с роговицы глаза, что делает возможным получение правильной окружности аппланации роговицы глаза и качественной тонограммы.

Тонограмма с рабочей поверхности 5 (4) торца наконечника 3 (2) переносится на бумагу в виде отпечатка и при помощи специальной переводной линейки измеряется его диаметр  $d_1$  с кольцом слезной жидкости для массы используемого тонометра 5, 7, 5 или 10 г. После измерения тонометр подвергают любому виду температурной или химической дезинфекции.

Повышение точности измерений за счет исключения искажения тонограммы при проскальзывании наконечника тонометра с вершины роговицы глаза иллюстрируется фиг. 4 и 5, где представлены тонограммы, полученные с использованием тонометра по прототипу (фиг.4) и заявляемого тонометра (фиг.5). Как видно из иллюстрации, при отсутствии фиксационного участка на рабочей поверхности наконечника тонометра по прототипу имеет место проскальзывание наконечника с вершины роговицы глаза и вырождение окружности в эллипсообразный отпечаток (см.фиг.4) с большим диаметром  $d_1$  и меньшим  $d_2$ , разность которых определяет ошибку съема тоносигнала при аппланации и снижает точность измерения внутриглазного давления.

При наличии фиксационного участка 8 (9) на рабочей поверхности наконечника 2 (3) по заявляемому решению эффект проскальзывания наконечника с роговицы глаза исключается и тонограмма получается в виде концентрической окружности (фиг.5) с равными линейными размерами диаметров  $d_1$  и  $d_2$  в перпендикулярных сечениях отпечатка, что обеспечивает достижение высокой точности измерений. При этом микрорельеф фиксационного участка 8 (9) не травмирует эпителиальный слой роговицы глаза поскольку наружный контур его совпадает с плоскостью, в которой расположен наружный контур микрорельефа рабочего участка наконечника.

Таким образом заявляемый глазной тонометр благодаря наличию средства фиксации тонометра на роговице и его выполнению в виде центрально расположенного осесимметричного фиксационного участка с повышенной глубиной микронеровностей исключает проскальзывание наконечника с роговицы глаза и получение некачественных тонограмм. Получаемые тонограммы относительно прототипа имеют высокое качество отображения аппланации и позволяют повысить точность измерения внутриглазного давления.

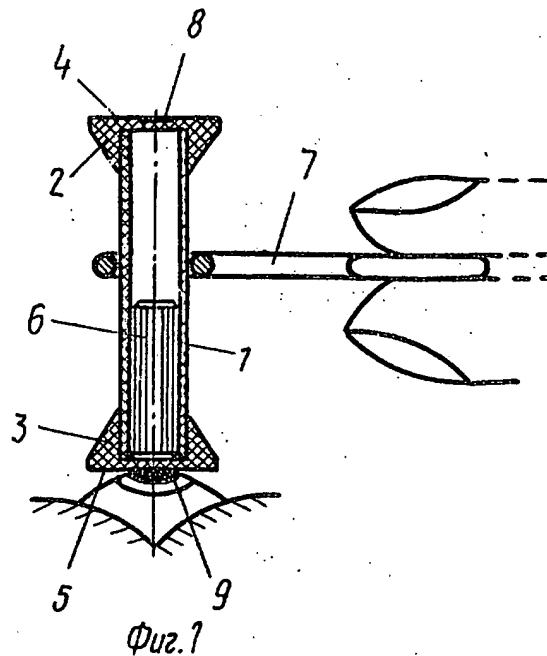
Учитывая, что тонометрия по Маклакову остается одним из основных методов измерения внутриглазного давления, заявляемый тонометр получит широкое распространение в медицинской практике, обеспечивая повышенную точность измерения давления, что в свою очередь позволит исключить ошибки при постановке диагнозов и повысить эффективность контроля медикаментозного лечения различных форм глауком, гипертоний и других заболеваний глазного яблока.

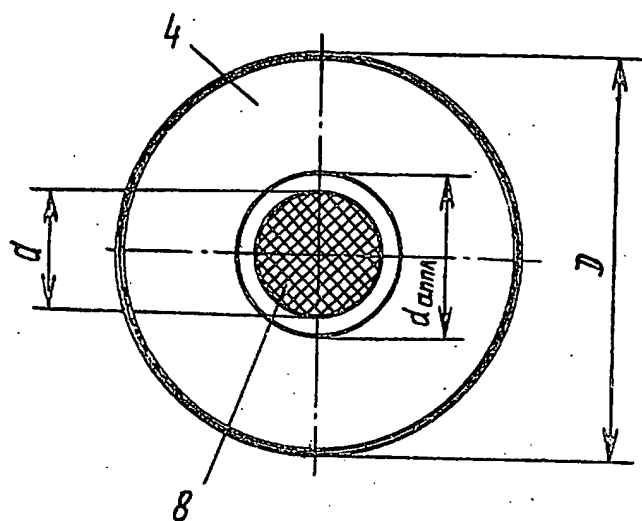
(56) Патент US № 3282090, кл. А 61 В 3/16, 1963.

#### Формула изобретения

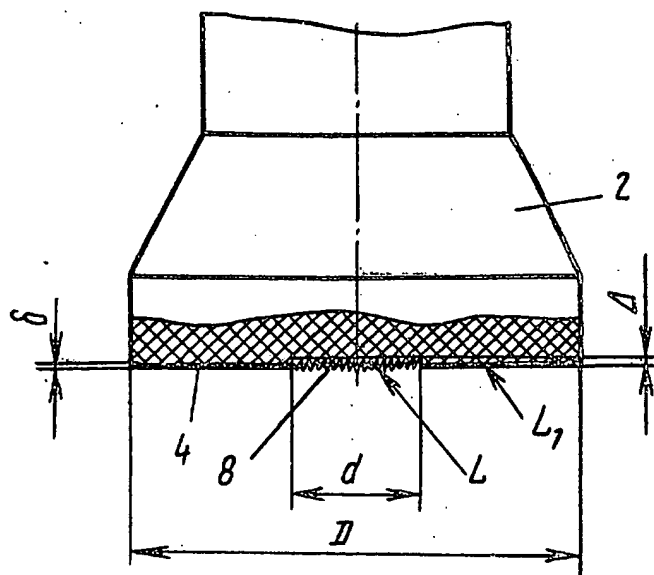
ГЛАЗНОЙ ТОНОМЕТР, содержащий полый цилиндрический корпус с наконечниками, рабочие торцевые поверхности которых выполнены полированными, груз, размещенный в корпусе, и держатель, отличающийся тем, что каждый наконечник снабжен выполненным на рабочей торцевой поверхности центрально расположен-

ным осесимметричным фиксационным участком, диаметр которого не превышает минимальный диаметр аппланации роговицы глаза, а глубина микронеровностей на его поверхности превышает глубину микронеровностей на рабочей торцевой поверхности, причем внешние контуры профилей микронеровностей фиксационного и рабочего участков лежат в одной плоскости.



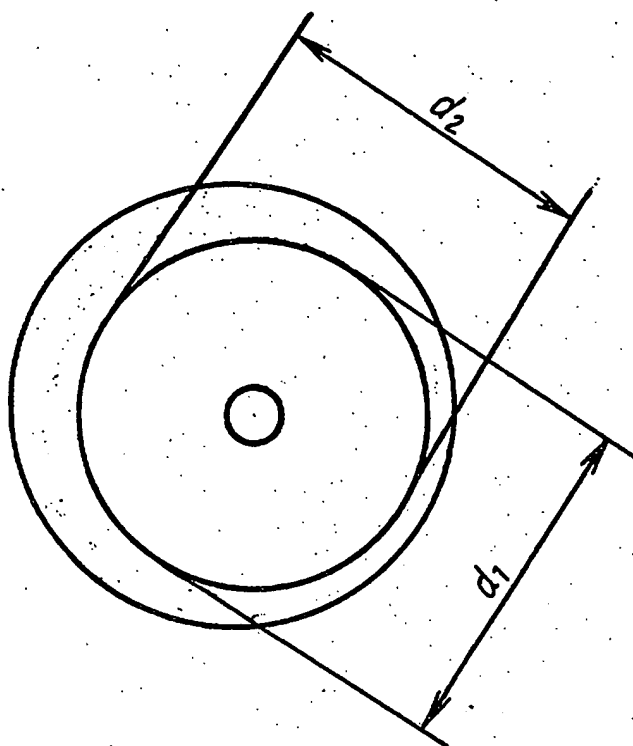


Фиг. 2

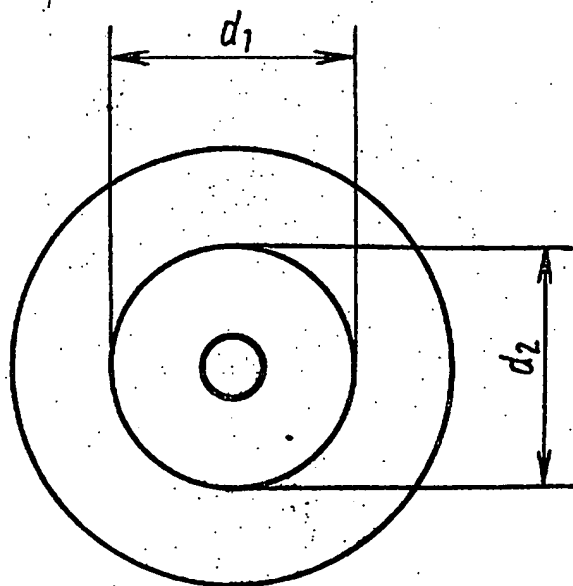


Фиг. 3

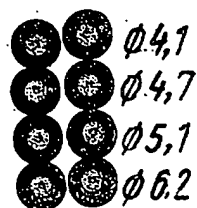
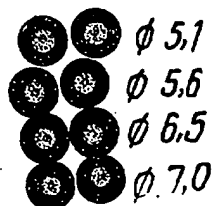
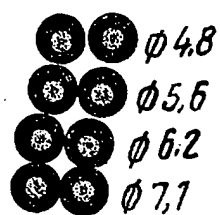
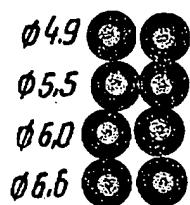
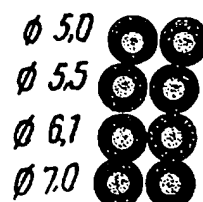
2004187



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор А.Зробох

Составитель А.Нестеров  
Техред М.Моргентал

Корректор С.Шекмар

Заказ 3359

Тираж

Подписное

НПО "Поиск" Роспатента  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101